

# 塩ビ壁紙の再生システム

アールインバーサテック株式会社  
代表取締役 網本 吉之助

## 1. はじめに

### 塩ビ壁紙の生産と廃棄の現状

わが国の壁紙出荷量は、7億8千万平米である（平成19年4月～20年3月）。そのうち、塩化ビニル樹脂壁紙は6億6千万平米で、全壁紙の93%を占め、重量では約20万トンになる。

一方、廃棄量は約13万3千トンであり、「これら廃棄物のうち、リサイクルされたものは、4,300トン。残りは焼却、もしくは埋立処理されている。塩ビ壁紙は、塩ビと紙が混合しているため、マテリアルリサイクルが難しい。

### 開発の経緯

弊社は、2005年11月、塩ビ樹脂分を約200 $\mu$ m程度まで細粉化すれば塩ビ分とパルプ繊維分を分離出来るという見通しを得た。この知見を基に如何にして高速かつ効率よく壁紙を微粉体化するかについて検討し、乾式での叩解（こうかい=たたきほぐす）方式に到達した。その知見を基に、高速遠心叩解法に取り組み、周速約100m/s以上で強固に接着・積層している塩ビ層とパルプ繊維層が急激に破壊され、平均200 $\mu$ m程度の粉体化でその離解が可能であること確認した。

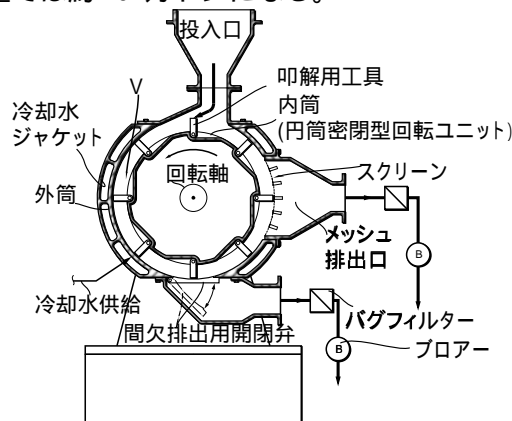


図1 叩解装置

## 2. 開発の方法と再生システムの特長

### 微粉体化による複合素材の「離解」

本システムの基本は、強固に接着された「塩ビ」と「紙」の接着界面を高速遠心叩解によって破壊し、その両素材を離解させることで、塩ビと紙の分離が可能とした点にある。

### 前工程で細片化がカギ

廃材を効率よく細片化させる装置を開発し全体として連続運転を可能にした。原理はロール状になっている壁紙を連続して引っ張り出しながら多数の爪で引きちぎる方式であり、わずか3kw程度の動力で容易に250kg/h～500kg/hの処理が可能である。

### 「風で洗う」新しい分離方式

塩ビと紙が「離解」しているにもかかわらず、重量比20倍以上の容積となった紙粉と混在している塩ビ粉とをいかに精密にその「分離」を実現するかが丸ごとリサイクルの総仕上げとして要求された。都立産業技術研究センターと共同で数百マイクロン以下の塩ビ粉体とパルプ径数マイクロンで、パルプ長2ミリ～10ミリ程度の混合粉体を「風で洗う」新手法で分離してみた。

この新分離法は、解繊装置とタワー型分離塔を連結した分離システムであり、解繊装置を介して下方から分離塔内に投入された塩ビ分とパルプ分の混在粉体に、適度な速度の風力を与え、衝突、分散、上昇、下降を繰り返させ、わずかな比重差の粉体やパルプを分離する手法である。

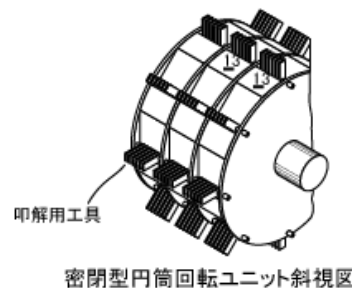


図2 内部回転体

## 3. 成果と考察

この手法は、2種以上の素材を含んだ流体の風量を調整しつつ、分離塔の投入口と塔内の速度差を大きくすることで、素材の分離を行うもので、簡単な構造ながら、高精度の分離を実現した。

## 4. まとめ

本技術は、叩解技術は明治大学建築材料研究室、パルプ精製分離は東京都立産業技術研究センター、また、実機の製作では池上機械株式会社をはじめ、多くのものづくり企業群と学・官との協業によるシステム構築の好例であり、大きな成果が期待される。本システムは既に実用化されており、本年度中には5～6システムの稼働を予定している。

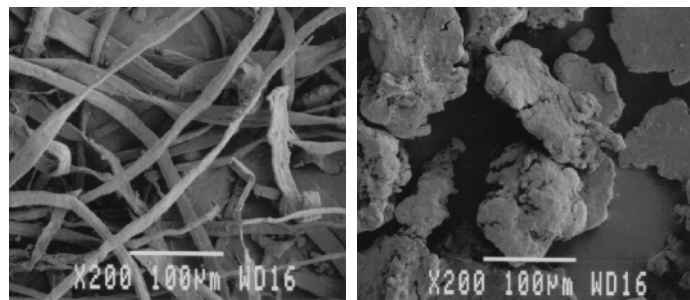


図3 分離後の塩ビ壁紙由来の塩ビ分とパルプ分  
(左: 塩ビ分200倍電顕写真、右: パルプ分200倍電顕写真)